

## СВ-СИНТЕЗ СИЛИЦИДНО-ОКСИДНЫХ КОМПОЗИТОВ

Кротов А.Д.<sup>\*</sup>, Сидоренко Ф.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>\*</sup>E-mail: bronze.eye@gmail.com

Представляется интересным использование метода самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) для получения композитов различного назначения. Твердофазное горение, осуществляемое при СВС, не приводит к коагуляции продуктов реакции, характерной при наличии жидкой фазы, а высокая скорость синтеза препятствует процессам коагуляции за счет диффузионных процессов. Если одной из фазовых составляющих синтезируемого композита является хрупкий оксид и сам композит оказывается мелкопористым, то появляется возможность эффективного помола продукта с получением нанопорошка. Такой порошок может оказаться полезным для различных последующих применений.

Проведено исследование условий осуществления самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС), приводящего к формированию композита, основными фазовыми составляющими которого являются сплав металлов или металлоподобное соединение (типа силицида или борида) и устойчивый оксид (типа  $Al_2O_3$ ). Подобные композиты оказываются достаточно хрупкими и удобными для изготовления порошков (в том числе, нано-уровня) различного назначения.

В качестве шихты использованы порошки металлов, их оксиды и порошковый алюминий, выступающий в качестве восстановителя. Состав шихты подбирался таким, чтобы экзотермичность реакции была достаточной для поддержания волны твердофазного горения, но не приводящей к появлению заметных количеств жидкой фазы для обеспечения мелкокристалличности спека и недопущения расслоения продуктов реакции. Навески порошков тщательно перемешивались и сперссовывались в цилиндрические штабики массой 40–100 г.

Для работы был изготовлен СВС-реактор на основе стандартного вакуумного поста. Для низко экзотермичных смесей осуществлялся дополнительный подогрев. Синтез проводился в среде чистого аргона при давлении последнего 100–200 мм рт. ст.

Осуществлён рентгенофазовый анализ полученных композитов, который подтвердил полноту реакции горения и соответствие фазового состава спеков расчетному.

Помол синтезированных композитов с использованием гарнитуры на основе карбида вольфрама позволил получить порошки с размером частиц менее 1 мкм (с практически стопроцентным выходом).